



# European Journal of Osteopathy & Related Clinical Research



## INFORME TÉCNICO

### Técnica Semidirecta de Thrust para una Disfunción en Rotación del Atlas, con contacto indexial.

Mata-Guerrero A (PT,DO)<sup>1,2</sup>, Peinado-Asensio M (PT,DO)<sup>1</sup>, Espí-López GV (PT,PhD,DO)<sup>2,3</sup>

1.- Clínica Osteopatía y Salud. Valencia. España.

2.- Clínica Axis. Valencia. España.

3.- Departamento de Fisioterapia. Universidad de Valencia. Valencia. España

Recibido el 20 de Mayo de 2012 ; aceptado el 14 Junio de 2012

## RESUMEN

### Palabras Clave:

Manipulación Osteopática;  
Manipulación Espinal;  
Articulación Atlantooccipital;  
Articulación Atlantoaxoidea;

Debido a sus grandes diferencias, anatómicas y funcionales, el estudio de la región craneocervical se separa del resto de la columna cervical. El complejo craneocervical se considera responsable de signos y síntomas muy diferentes a los que encontramos en el raquis cervical inferior, como por ejemplo vértigos, cefaleas de distinto origen, etc.

El objetivo de la técnica de thrust para una disfunción en rotación del atlas con contacto indexial es devolver la movilidad y funcionalidad a la vértebra. Es importante dominar los principios básicos de realización de la técnica para poder aplicar una correcta intervención terapéutica tras haber descartado los posibles riesgos de la manipulación.

## INTRODUCCIÓN

La columna cervical superior (C0-C1-C2) posee la movilidad más amplia de toda columna vertebral: realiza más del 50% de la rotación cervical y una tercera parte de la flexión-extensión<sup>1</sup>. Traumatismos o procesos dolorosos del cuello o estructuras adyacentes pueden provocar un espasmo muscular reflejo para proteger la zona, produciendo una pérdida de movilidad<sup>2</sup>.

El dolor cervical influye en la calidad de vida del paciente y tiene consecuencias sociales y económicas importantes<sup>3</sup>. Según Rezai et al. tiene una alta morbilidad, tanto a nivel ocupacional como de actividades de la vida diaria<sup>4</sup>. Debemos realizar una anamnesis y diagnóstico intensos mediante tests de provocación y radiografías para evitar riesgos y contraindicaciones como por ejemplo los accidentes derivados de la lesión de la arteria vertebral tras una maniobra negligente<sup>5,6</sup>.

\* Autor para correspondencia: Correo electrónico: [ajtonem@hotmail.com](mailto:ajtonem@hotmail.com) (Mata-Guerrero, A) - ISSN on line: 2173-9242

© 2012 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - [www.europeanjournalosteopathy.com](http://www.europeanjournalosteopathy.com) - [info@europeanjournalosteopathy.com](mailto:info@europeanjournalosteopathy.com)

La arteria se puede lesionar en aquellos puntos donde su movilidad es menor en relación a las estructuras vecinas: foramen transverso de C2, canal del arco posterior de C1 y la duramadre intracraneal<sup>7,8</sup>. A través de las técnicas de thrust buscamos el retorno a la normalidad del huso neuromuscular. Se provoca el estiramiento rápido de las fibras intrafusales del huso, lo que produce una oleada de impulsos aferentes de tan alta frecuencia para el sistema nervioso central que, como protección, disminuye la hiperactividad gamma<sup>9,10</sup>.

## OBJETIVOS

El objetivo de la técnica es suprimir el espasmo de los músculos suboccipitales que fijan la posterioridad vertebral y restaurar la movilidad articular abriendo la carilla, decoaptándola en el sentido de la rotación contralateral. Producimos dos efectos:

-Efecto Mecánico: se moviliza la articulación eliminando adherencias y estirando la cápsula articular y ligamentos, provocando una inhibición refleja de los husos neuromusculares y de la musculatura suboccipital espasmada. Las carillas divergen.

-Efecto Neurológico: se estimulan los mecanorreceptores del ligamento transverso, principal estabilizador de la apófisis odontoides sobre el arco anterior del atlas<sup>11</sup> y de los ligamentos alares que son fundamentales en el control de la rotación del atlas y los de las cápsulas articulares, que no son tan importantes como los anteriores pero que limitan también la rotación y la inclinación lateral<sup>12</sup>. Así se inhibe la hiperactividad gamma.

La técnica se acompaña de una cavitación intra-articular<sup>13</sup>. Estimulamos el sistema nervioso ortosimpático, a través del ganglio cervical superior, normalizando los husos neuromusculares alterados por la hiperactividad ortosimpática.

Hay un reflejo vascular local que permite disminuir la inflamación en el agujero de conjunción.

## PRINCIPIOS DE APLICACIÓN

En una disfunción del atlas en rotación, encontramos la posterioridad vertebral del lado de la rotación. La disfunción es mantenida por el espasmo de la musculatura suboccipital del lado de la posterioridad. La carilla de la articulación atlanto-axial del lado de la rotación está imbricada. Las disfunciones o patologías a nivel cervical alto pueden desencadenar diferentes tipos de síntomas, como por ejemplo cefaleas<sup>14,15,16</sup> o pseudovértigos<sup>17,18</sup>. Los movimientos limitados son: la rotación contralateral con el raquis cervical inferior en flexión, la inclinación homolateral y el deslizamiento anterior del lado de la posterioridad, lo que limita cierto grado de extensión atlanto-axial. La técnica consiste, mediante un contacto directo a través de la articulación interfalángica distal del dedo índice de la mano del terapeuta sobre la apófisis transversa del atlas, en regular la tensión capsuloligamentosa, utilizando como palanca la cabeza, en posición de doble mentón (flexo-extensión neutra), ligero deslizamiento anterior, ligera lateroflexión homolateral (lo que conlleva deslizamiento contralateral) y rotación contralateral a la posterioridad hasta el nivel en disfunción. Una vez colocados los parámetros, se ejerce un empuje de alta velocidad y corta amplitud en rotación contralateral para abrir la carilla imbricada y devolver la movilidad a los componentes limitados.

## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

El diagnóstico para una disfunción en rotación del atlas se basa en las siguientes pruebas clínicas:

1) **Radiología**<sup>19</sup>. En las placas del raquis cervical superior se puede obtener una amplia información osteopática.

-Radiografía de frente transoral. Muestra los cóndilos occipitales y las dos primeras vértebras cervicales. Se trazan varias líneas:

a) una que une las dos escotaduras mastoideas.

b) una que une los puntos de unión entre las masas laterales y las transversas del atlas.

c) una que pasa por la unión de las láminas y los pedículos del axis.

d) una línea vertical que pasa por la unión de los tubérculos de la espinosa de C2 y la punta de la odontoides.

La línea transversa del occipucio es horizontal en las disfunciones de rotación del atlas. La rotación posterior se intuye porque la masa lateral homolateral es aparentemente más pequeña. La rotación del atlas va asociada a un movimiento de lateroflexión y a un desplazamiento lateral homolateral. La vértebra se encuentra postero-inferior. La rotación anterior presenta una masa lateral más grande. C1 está antero-superior del lado contrario a la posterioridad. La lateralidad se mide a través de la distancia entre el borde interno de las masas laterales y la apófisis odontoides; debe ser igual, una disminución indica una lateralidad del lado opuesto.

-Radiografía de perfil. Permite el estudio de las malformaciones congénitas, puentes óseos, fracturas de C1 o C2. Permite valorar las disfunciones a nivel del occipucio, atlas y axis a través de:

a) una línea antero-posterior del atlas uniendo los tubérculos anterior y posterior.

b) una línea basioccipital que une un punto anterior, determinado por la unión de la parte plana del occipital y de la parte posterior del cóndilo, y uno posterior colocado en la unión de la parte plana y del nacimiento de la escama del occipital.

El ángulo normal entre éstas es de 8°. Aunque la disfunción en rotación es habitual en el atlas, pueden sumársele disfunciones en flexión o extensión. Cuando el ángulo es inferior a 8° hablamos de disfunción en flexión; cuando es mayor hablamos de disfunción en extensión. La rotación se caracteriza por un

desdoblamiento del borde posterior de las masas laterales del atlas.

-Radiología por el vértex. Se usan para confirmar una rotación del atlas. Se traza una línea de anterior a posterior que pasa por el septum nasal, la apófisis basilar, el medio de la apófisis odontoides y el resto del cráneo. Se traza otra línea que pasa anteriormente a las apófisis transversas del atlas. Por último, se traza una línea perpendicular a la línea antero-posterior. Toda diferencia entre esta línea y la que pasa por el atlas indica una rotación entre el hueso occipital y C1.

-Radiografía dinámica. Se realizan en flexión-extensión y tienen utilidad cuando sospechamos inestabilidad atlas/axis.

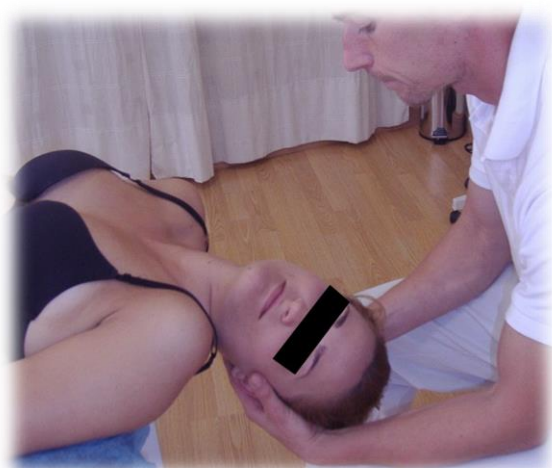
2) **Examen neurológico** <sup>20</sup>. Estudio de los dermatomas, miotomas, reflejos, etc.

3) **Palpación** <sup>20</sup>.

4) **Test ortopédicos:**

-Test de Klein <sup>21</sup>. La columna cervical es la región del sistema musculoesquelético donde se producen la mayoría de las complicaciones informadas de los tratamientos de terapia manual. Las técnicas de thrust son utilizadas por un gran número de terapeutas a lo largo de su práctica diaria <sup>22</sup>. Hay que realizar un examen exhaustivo, tanto objetivo como subjetivo del paciente que, junto con nuestra sensibilidad y conocimientos anatómicos a la hora de realizar el thrust, aumentan la seguridad de la técnica y su especificidad <sup>23</sup>. Si bien la lesión traumática del sistema arterial vertebrobasilar es rara, resulta catastrófica. Se utiliza la prueba de Klein como maniobra provocativa diagnóstica de la integridad de la arteria. El test consiste en extender la cabeza y el cuello del paciente por fuera de la camilla con el paciente en decúbito supino e introducir rotaciones a derecha e izquierda (figura 1), manteniendo la cabeza en cada una de las rotaciones entre 30 segundos y 2 minutos, a la espera de que aparezca nistagmo o síntomas adversos como

náuseas, mareos, pérdida de conciencia o cualquier síntoma que indique oclusión parcial o total de la arteria. La aparición de alguno de estos síntomas es una contraindicación absoluta a la manipulación vertebral<sup>24</sup>. Algunos autores defienden que los parámetros de manipulación responsables de una lesión de la arteria vertebral son la amplitud y la fuerza del impulso, mientras que la velocidad puede minimizar riesgos<sup>18</sup>. Se produce una disminución importante del pico vertebral sistólico y de la final diastólica en el flujo de la arteria en el lado contralateral en posición premanipulativa para el segmento C1-C2. En la rotación también se encontraron cambios significativos<sup>25</sup>.



**Figura 1.-** Realización del test de Klein.

5) **Test de movilidad activa.** Los dispositivos que miden el rango de movilidad cervical (CROM) se han mostrado muy fiables comparados con otros métodos de medición en todos sus rangos de movimiento<sup>26-29</sup>. También se pueden utilizar aparatos electromagnéticos<sup>30</sup> o radiografía<sup>31</sup>.

#### 6) **Test osteopáticos.**

-Test de Flexión-Rotación. Este test ha sido validado por Hall et al. en diferentes estudios<sup>32,33</sup> e incluso mediante resonancia magnética en vivo<sup>34</sup>. La sensibilidad y la especificidad del test fueron de 90% y 88% respectivamente y un índice kappa del 0,85. Se realiza el test previo a la intervención, para determinar

el lado de la disfunción, y después para comprobar su corrección y el pertinente aumento de movilidad. El test se realiza con el paciente en decúbito supino. El evaluador toma un contacto con el borde radial de los dedos índices de las dos manos a nivel del atlas controlando sus apófisis transversas. Los pulgares reposan en la parte lateral de la cabeza. El test consiste en poner el raquis cervical medio en flexión para conseguir la puesta en tensión de los tejidos blandos cervicales posteriores lo que bloquea todos los niveles cervicales excepto el atlas que queda libre para realizar los movimientos de rotación. Manteniendo una posición de doble mentón a nivel del raquis cervical alto, se gira la cabeza del paciente en rotación de ambos lados, comparando la amplitud del movimiento a la izquierda y a la derecha; igualmente se analiza la calidad de la restricción. Una restricción de rotación a la derecha traduce una disfunción en posterioridad del lado izquierdo<sup>20</sup>.

### INDICACIONES / BENEFICIOS

Cervicalgias, neuralgias cervicobraquiales, neuralgia de Arnold; cefaleas y migrañas; hernias discales cervicales; vértigos de posición; problemas viscerales relacionados<sup>6,9,20</sup> (corazón, garganta, ojos, nariz...).

### CONTRAINDICACIONES / RIESGOS

Debido a la existencia de riesgos asociados<sup>6,9,20</sup>, esta técnica debería desaconsejarse en los siguientes casos: traumatismos recientes (fracturas, esguinces grado III, luxaciones); alteración vascular (aneurismas, insuficiencia vertebrobasilar); enfermedades metabólicas (osteoporosis importante); malformaciones congénitas (síndrome de Down por ausencia del ligamento transversal); impresión basilar (Arnold-Chiari, siringomielia); occipitalización del atlas; pontus unicus; alteraciones psíquicas (rechazo a la manipulación e histeria); parálisis periférica o central; síndromes hiperálgicos asociados a patología neurológica; síndrome de Barre-Lieou; tumores óseos; reumatismos

inflamatorios (artritis reumatoide, pelviespondilitis anquilosante, etc...); infecciones (espondilodiscitis)

Asimismo, consideramos las siguientes contraindicaciones relativas <sup>35</sup>: diagnóstico incompleto, sin consentimiento del paciente, dolor durante la realización de la técnica al buscar la tensión, situaciones postparto, etc.

## DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

**Posición de partida.** Paciente en decúbito supino, terapeuta de pie, finta adelante a la cabeza del paciente, del lado de la posterioridad del atlas, con el centro de gravedad encima de la disfunción.

**Colocación de las manos.** La mano caudal adopta una presa craneal. La mano cefálica, a causa de la posición “encajada” de la apófisis transversa de C1 entre el ramus de la mandíbula y la apófisis mastoides no puede aplicar un contacto clásico con el índice (indexial), por lo que se hace con la yema de la tercera falange del índice reforzada por el dedo mayor, sobre la parte posterior de la apófisis transversa del atlas. El antebrazo se coloca en el eje de la reducción.

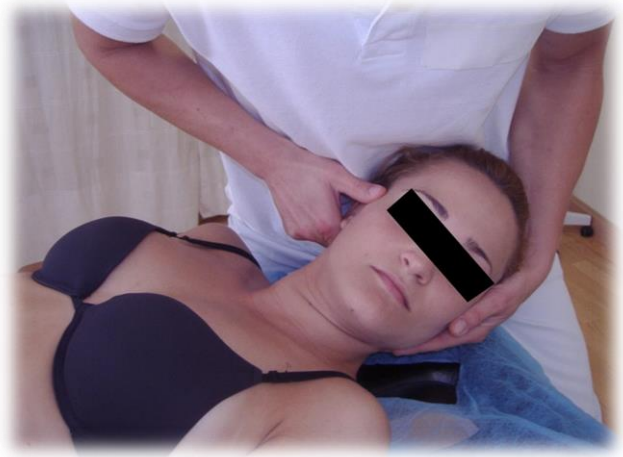
### **Ejecución de la Técnica.**

1er tiempo. Colocar la posición cefálica de doble mentón hasta notar la tensión en el dedo índice cefálico.

2º tiempo. Ligero deslizamiento anterior, ligera lateroflexión homolateral (lo que conlleva un deslizamiento contralateral), rotación contralateral, después circunducciones para afinar las tensiones.

3er tiempo. Thrust rotacional en dirección al ojo del paciente, acompañado por una rotación de la muñeca del terapeuta (figura 2).

Tras la manipulación, encontramos un efecto analgésico por la liberación de endorfinas <sup>36</sup> y un efecto placebo gracias a la cavitación articular <sup>37</sup>.



**Figura 2.-** Técnica de thrust para una disfunción en rotación derecha del atlas con contacto indexial.

## PRECAUCIONES

Favorecer la libertad del tejido en fase espiratoria y reducir la tensión en el parámetro de corrección; la rotación. Al realizar la técnica, se mantienen los codos pegados al cuerpo para controlar la fuerza y amplitud del impulso. Suspendemos la técnica si se genera dolor en la puesta en tensión.

## CONCLUSIONES

El objetivo de la técnica es focalizar un impulso breve, rápido y de corta amplitud a través de un contacto fino y una construcción de los parámetros con palancas para liberar la articulación sin riesgo para el paciente, suprimiendo el espasmo de los músculos monoarticulares homolaterales que fijan la disfunción.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las personas que han permitido la realización de este informe técnico.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Mimura M, Moriya H, Watanabe T, Takahashi K, Yamagata M, Tamaki T. Three-dimensional motion analysis of the cervical spine with special reference to the axial rotation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1989 Nov;14(11):1135-9.
- 2 Mata-Guerrero A, Punzano-Rodríguez R. Técnica semidirecta de thrust para una disfunción somática no neutra en ERS izquierda de la tercera vértebra cervical. *Osteopatía científica* 2011;6(1):30-34.
- 3 Manchikanti L, Singh V, Datta S, Cohen SP, Hirsch JA; American Society of Interventional Pain Physicians. Comprehensive review of epidemiology, scope and impact of spinal pain. *Pain Phys* 2009 Jul-Aug;12(4):E35-70.
- 4 Rezai M, Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The association between prevalent neck pain and health-related quality of life: a cross-sectional analysis. *Eur Spine J* (2009) Mar;18(3):371-381.
- 5 Haldeman S, Carey P, Townsend M, Papadopoulos C. Arterial dissections following cervical manipulation: the chiropractic experience. *CMAJ*. 2001 Oct 2;165(7):905-6.
- 6 Di Fabio RP. Manipulation of the cervical spine: risks and benefits. *Phys Ther*. 1999 Jan; 79(1):50-65. Review.
- 7 Mann T, Refshauge KM. Causes of complications from cervical spine manipulation. *Aust J Physiother*. 2001;47(4):255-66.
- 8 Kuether TA, Nesbit GM, Clark WM, Barnwell SL. Rotational vertebral artery occlusion: a mechanism of vertebrobasilar insufficiency. *Neurosurgery*. 1997 Aug;41(2):427-32; discussion 432-3. Review.
- 9 Ricard F. Tratado de osteopatía. 3ed. Madrid: Panamericana; 2003.
- 10 Korr I. Bases fisiológicas de la osteopatía. 1ed. Madrid: Mandala; 2003.
- 11 Fielding JW, Cochran GB, Lawsing JF 3rd, Hohl M. Tears of the transverse ligament of the atlas. A clinical and biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am*. 1974 Dec;56(8):1683-91.
- 12 Dvorak J, Schneider E, Saldinger P, Rahn B. Biomechanics of the craniocervical region: the alar and transverse ligaments. *J Orthop Res*. 1988;6(3):452-61.
- 13 Herzog W, Yuan T, Zhang PJ, Conway DC, Greg N, Kawchuk DC. Cavitation sounds during spinal manipulative treatments. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 1993;16(8):523.
- 14 Bogduk N. The neck and headaches. *Neurol Clin*. 2004 Feb;22(1):151-71, vii. Review.
- 15 Bogduk N. Cervicogenic headache: anatomic basis and pathophysiologic mechanisms. *Curr Pain Headache Rep*. 2001 Aug;5(4):382-6. Review.
- 16 Kerr RW. A mechanism to account for frontal headache in cases of posterior-fossa tumors. *J Neurosurg*. 1961 Sep;18:605-9.
- 17 Reid SA, Rivett DA. Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: a systematic review. *Man Ther*. 2005 Feb;10(1):4-13. Review.
- 18 Boquet J, Moore N, Boismare F. Hemicrania and lateralized cervicospinal muscular hypertonicity. *Adv Neurol*. 1982;33:401-5.
- 19 Ricard F. Tratado de radiología osteopática del raquis. Madrid: Panamericana; 2003.
- 20 Ricard F. Tratamiento osteopático de las algias de origen cervical. 1ed. Madrid:Médica Panamericana; 2008.
- 21 Côté P, Kreitz BG, Cassidy JD, Thiel H. The validity of the extension-rotation test as a clinical screening

- procedure before neck manipulation: a secondary analysis. *J Manipulative Physiol Ther.* 1996 Mar-Apr;19(3):159-64.
- 22 Magarey ME, Rebbeck T, Coughlan B, Grimmer K, Rivett DA, Refshauge K. Pre-manipulative testing of the cervical spine review, revision and new clinical guidelines. *Man Ther.* 2004 May;9(2):95-108.
- 23 Hing WA, Reid DA, Monaghan M. Manipulation of the cervical spine. *Man Ther.* 2003 Feb;8(1):2-9.
- 24 Thiel H, Rix G. Is it time to stop functional pre-manipulation testing of the cervical spine? *Manual Therapy.* 2005;10(2):145-49.
- 25 Arnold C, Bourassa R, Langer T, Stoneham G. Doppler studies evaluating the effect of a physical therapy screening protocol on vertebral artery blood flow. *Manual Therapy.* 2004;9:13-21.
- 26 Tousignant M, Smeesters C, Breton AM, Corriveau H. Criterion validity study of the cervical range of motion device for rotacional range of motion on healthy adults. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006 Apr;36(4):242-8.
- 27 Tousignant M, Boucher N, Bourbonnais J, Gravelle T, Quesnel M, Brosseau L. Intratester and intertester reliability of the Cibex electronic digital inclinometer (EDI-320) for measurement of active neck flexion and extension in healthy subjects. *Man Ther.* 2001 Nov;6(4):235-41.
- 28 Rudolfsson T, Björklund M, Djupsjöbacka M. Range of motion in the upper and lower cervical spine in people with chronic neck pain. *Man Ther.* 2012 Feb;17(1):53-9.
- 29 Audette I, Dumas JP, Côté JN, De Serres SJ. Validity and between-day reliability of the cervical range of motion (crom) device. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010 May;40(5):318-23.
- 30 Koerhuis CL, Winters JC, van der Helm FC, Hof AL. Neck mobility measurement by means of the 'Flock of Birds' electromagnetic tracking system. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2003 Jan;18(1):14-8.
- 31 Wolfenberger VA, Bui Q, Batenchuk GB. A comparison of methods of evaluating cervical range of motion. *J Manipulative Physiol Ther.* 2002 Mar-Apr;25(3):154-60.
- 32 Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, Akasaka K, Pyne EA. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008 May;31(4):293-300.
- 33 Ogince M, Hall T, Robinson K, Blackmore AM. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. *Man Ther.* 2007 Aug;12(3):256-62.
- 34 Takasaki H, Hall T, Oshiro S, Kaneko S, Ikemoto Y, Jull G. Normal kinematics of the upper cervical spine during the Flexion-Rotation Test- In vivo measurements using magnetic resonance imaging. *Man Ther.* 2011 Apr;16(2):167-71.
- 35 Mansilla-Ferragud P. Efecto de la manipulación de la charnela occipito-atlo-axoidea en la apertura de la boca. *Revista Osteopatía Científica.* 2008;3(2):45-51.
- 36 Wright A. Hypoalgesia post-manipulative therapy: a review of a potential neurophysiological mechanism. *Manual Therapy* 1995;1:16.
- 37 Conway PJW, Herzog W, Zhang Y, Hasler EM, Ladly K. Forces required to cause cavitation during spinal manipulation of the thoracic spine. *Clinical biomechanics* 1993;8:210-214.

ISSN on line: 2173-9242

© 2012 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved

[www.europeanjournalosteopathy.com](http://www.europeanjournalosteopathy.com) -- [info@europeanjournalosteopathy.com](mailto:info@europeanjournalosteopathy.com)